

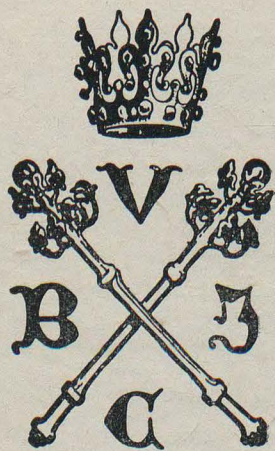


BIBLIOTHECA
UNIV. JAGIELL.
CRACOVIENSIS

30809

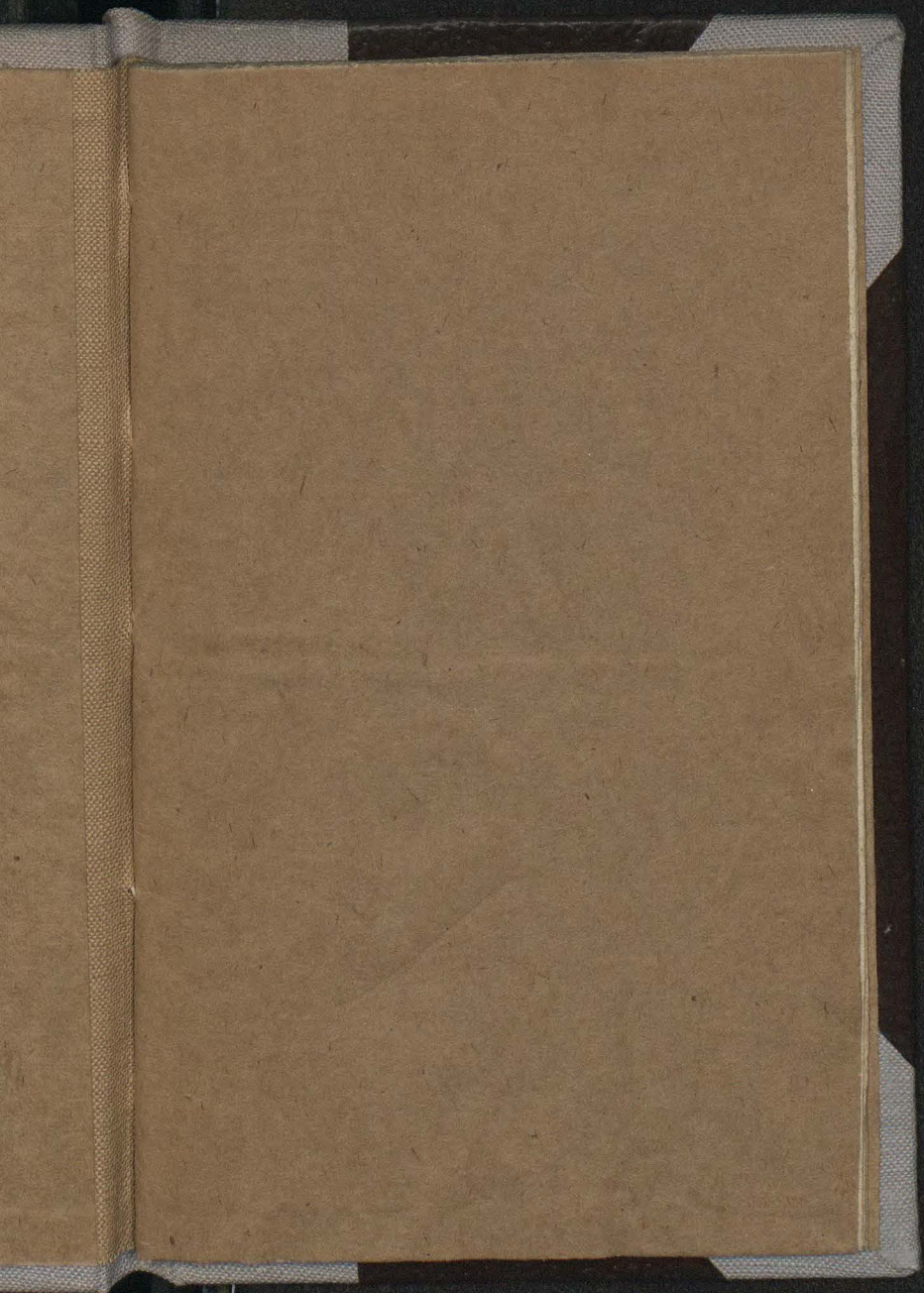
Mag. St. Dr.

I



30809

I





PRO
MATH
PUB
H
PRO SOL
NAT



30809

P

PROPOSITIONES
MATHEMATICO-PHYSICÆ
PUBLICÆ DISQUISITIONI
EXPOSITÆ
PRO SOLITIS ALUMNORUM PHILOSOPHIÆ
NATURALIS EXERCITATIONIBUS.

CRACOVIAE 1791.

PROPOZYCYE
MATEMATYCZNO = FIZYCZNE
NA ZWYKŁE UCZNIOW FILOZOFII NA-
TURALNEY POPISY
W T D A N E.

W KRAKOWIE 1791.

30809/16r



Atque ha

T.

PROPO
PRO A
CES

imus]

tionem
gravibus
mensa ,
quidò c
duplicat
ratione
res lap
si caeder
poribus
sunt par
velocitat
quemadr

(*) Ob
ki Popisy



- - - Juvat integros accedere fontes,
Atque haurire, juvatque novos decerpere flores.

T. LUCRET. Lib. IV. de Rerum Natura.

PROPOSITIONES XII. P O D A N XII.

PRO ALUMNIS PHYSI- dla Uczniów Fizyki
CES, quorum z których

imus **M**onstrabit æ- iwszy **O**kaze stoso-
qualitatis ra- nek rowno-
tionem inter spatia à ści między miejscami
gravibus labentibus e- od ciał ciężkich upada-
mensa, quæ jam li- iących wymierzonymi,
quiddò constitit esse in ktore pokazały się bydz
duplicata velocitatum w stosonku prędkości
ratione (*). & inter vi- dwómnożnym, (*) i mię
res lapsu adquisitas, dzy siłami przez upa-
si eadem vires in cor- danie nabytemi, iezli
poribus liberè motis te siły w ciałach wolno
sunt pariter in ratione poruszonych są także
velocitatum duplicata; w stosonku prędkości
quemadmodum id plu- dwumnożnym, iako te-
A 2 rimi

(*) Obacz podanie IV. na poprzedzające z Fizyki Popisy wydane R. 1790.

rimi persuadere sata- go wielu dowodzić usi-
gunt. (**)

zdu Invento saltem 2gi Wynalazłszy przyz
mechanicè centro gra- najmuiey mechaniczn
vitatís motusvè cor- szrodek ciężkości i ruchu
poris, examinabit con- ciata, roztrząśnie skład
structionem Bilancis szrodwagi czyli Szali
sęu Libræ, quæ æqua- rowne ramiona maia
lia utrinque brachia cy, która do mierzenia
habet, quæque mensu- ciężaru ciat służy. Na
randis Corporum pon- koniec dowiedzie, iż ta
deribus inservit, di- Silvia utrzymuie row-
cetque Machinam hanc nowagc: kiedy siłozbio-
esse in æquilibrio, ry ciężarow na końcach
dum momenta ponde- obydwóch ramion za-
rum capitibus utri- wieszonych są rowne.
usque brachiū appen-
sum sunt æqualia.

315

(**) Długi między sobą spor wiedli piérwsz-
go rzędu Filozofowie o sposob mierzenia sił
w ciałach poruszonych. Dawnieysi nieco naucza-
li, że siły ciat poruszonych są w stosunku zło-
żonym z prędkości i ciężaru. Sławny Leibnitz
inaczey o tém sądząc podzielił siły ciata na martwé i
[na żywé. Martwé sąjedno, co proste siły parciá (pres-
siones) i zależą na samém usiłowaniu do wyda-
wania ruchu. Żywé siły są jedno, co siły ciat
w rzetelnym ruchu zostaiących. Głęboki tén Filo-
zof wyznaczał siły martwé przez stosunek cięż-
zaru i prędkości. Żywé; przez stosunek ciężaru i
kwadratu prędkości; Za tén iego zdaniem poszli
uczéni. Niemcy i Holendrzy. Dawnieysze zaś
popierała Anglicy i Francuzi. Prożno usiłowała
między rodaków wprowadzić nieiakié, że tak po-
wiém, odszczepiéństwo Margrabina Duchatelet,
która dla rzadkich duszy przymiotów będąc Pci swoiey
zaszczytém; nieposłédnie między Fizykami w Fran-
cyi trzymala miejsce. Ale Pan Demairan, Xiadz

315 D
pus me
latur à
quarum
motum
tera ve
quodvi
tendens
acceler
bere c
stum, t
motus,

Deidier
ta uczo
pisma
wie, n
psienia
nawiel
wiaący
li w
w dzie
w piér
burskie
łami Be
utrzym
1722. i
iedén z
Rozdzia
w. Dzie
kredyt
sobą gu
le. byli
Demair
dokładn
opisali
ięności
cznych
kiéy in
wagę,
w każd

3us Demonstrabit cor- 3ci Pokaże: iż ciało
 pus mobile, si impel- ruchome, jeżeli bywa pe-
 latur à duabus viribus, dzone od dwóch sił,
 quarum una producat motum æquabilem, al- iednostajny sprawiue,
 tera verò ad punctum druga zaś do pewnego
 quodvis determinatum punktu wyznaczonego
 tendens generet motum dążąca rodzi ruch przy-
 acceleratum, descri- spieszony, opisiue oko-
 bere circa idem pun- to tego punktu, iako, o-
 ctum, tanquam centrum kolo wżródka ruchu, pew-
 motus, lineam quandam ną linią krzywą, która
 cur-

Deidier i inni przemogli nad partya, którą sobie
 ta uczona pozyskała Dama. Kto chce roztrząsać
 pisma w téy sławnéy między Filozofami spra-
 wie, niech czyta Pamigtniki Lipskie (*Acta Li-
 psiensia*) od R. 1686 do 1695, którym Leibnitz
 największa część pism myśli jego usprawiedli-
 wiających poświęcił. Wykładali ją daléy; Bernoul-
 li w Dysertacyi R. 1727 wydanéy, Hermán
 w dziele pod tytułem *Phoronomia*, równie iak
 w piérwszym Tomie Pamiętników Akademii Peters-
 burskiéy. gdzie *Bulfinger* połączył siły swoje z si-
 łami *Bernullego* na obronę sił żywych. *Sgravesande*
 utrzymiue siły żywe w dzieiach uczonych na Rok
 1722 i w zciéy edycyi Fizyki. *Wolff* jest takżé
 jedén z wielkich téy opinii. Obróńców w 7mym
 Rozdziale *Mechaniki*, i na reście *Musschembroëk*
 w Dziele swoim. Gdyby powága miała iakowy
 kredyt w Fyzyce, równie przeciwná opinia má za
 soba grono wybornych Fyzyków, na których cze-
 le byli uczeni: *Jurin*, *Maclaurin*, *D. Desaguliers*,
Demairan, *Ociec Mazieres* i tylu innych, którzy z całą
 dokładnością rozluszczali tę subtelną kwestyą i onż
 opisali obszérnie w Pamiętnikach Akademii Umie-
 ietności na rok 1728. i w *Tranzakcyach* Filozofi-
 cznych Nro 476. Równie w téy, iak w wszel-
 kiéy innéy materyi nie przystoi nám isdz za po-
 wágą, owszém należy wszystkim postępować sobie
 w każdéy rzeczy drogą do Praw Natury stósowną.

curvam, quam Traje-
storiam dicunt; atque
hoc in passu radium ve-
ctorem verrere areas
temporibus proportio-
nales.

atus Ostendet illam
lineam curvam, que
nomine *Parabolæ* au-
dit; inservire quoque
determinandis corpo-
rum in vacuo proje-
ctorum motibus; in-
deque eruet fundamen-
tum *Ballisticæ*, (***)
quæ est ars omnis ge-
neris

(***) Ci, którzy pisali o *Ballistycy*, mieli: iż
można teorya o biegu ciał rzuconych do praktyki
szczęśliwie przystosować. Stąd obszerné podali kątów
różnaitych wzory, wedle których Działa woienne,
kierowane bydź mają, aby kule do zamiérzone-
go trafiły celu. Nadto różne powynądowali nar-
zędzia, które wskazywały: jeźli podług przyna-
leżytych kątów woienne kusze są nakierowane.
Przeciwnie ci, którzy lepiéy znali teorya opiera-
jącego się ciałom poruszonym powietrza, dostrze-
gli: że linia od kuli w nim opisywana tym bar-
dziéy się różni od *paraboli*, im prędzéy iá i mo-
cnéy proch strzelniczy z rury wyrzuci. Doświadczył i
dowiódł *Robins*, iż opór powietrza w samym rury
miedzianéy otworze tak wielki jest przeciwko kuli
24. funty wążący i od 16. funtów próchu z Działa
wyrzuconéy: iż ciężkość téyże kuli więcéy niż dwa-
dzieścia razy przewyższa. Nié można więc praw-
deł dla *Ballistyki* z saméy wyciągać *Geometrii*.
Doświadczenie jest znowu w tym razie wodzém
náypewniéjszym. Przeto należy z skutku piérwszych
wyrzuteń i z tytu innych okoliczności sądzić o

neris
ment
pulv
ac p
scopi

stu
curv
catur
ejust
bus,
per
excu
dedu
pend
oscil
ad t
tur
dimi
pend
perip
dian
juxt
mè

spos
z ni
celu
A
z Je
tek
ściac
kom
prow
nomi
wyn
i św

neris globos ex tormentis bellicis operis pulveris pyrii eiciendi ac præfixum ferendi scopum.

rzucania kul wszelkie-
go gatunku za pomo-
cą prochu strzelniczego
z dział wojennych, i do
zamierzonego niemi u-
derzania celu.

stus Depicta ea lineâ
curvâ, quæ Cyclois vo-
catur; recensitisque
ejusdem proprietati-
bus, quæ ad Pendulum
per arcus Cycloides
excurrens pertinent;
deducet tempus, quod
pendulum in cycloide
oscillans impendit, esse
ad tempus, quo labi-
tur grave per spatium
dimidiæ longitudini
penduli æquale; ut est
peripheria Circuli ad
diametrum, sive: ut
juxta Metium proxi-
mè est: 355 ad 113.

sty Wykreśliwszy li-
nię krzywą, którą zwad
można Zakręzną lub
Kręzną, i wyluszczy-
wszy jej własności do Wie-
szalnika po łukach krę-
żnych wybiegającego
należące; pokaże: iż
wieszalnik na krężni
kolysający się, jest do
czasu, w którym ciało
ciężkie upada przez dro-
gę połowie długości
wieszalnika równą, iak
jest obwód koła do
przemiernika, czyli tak:
iak podług Micyusza
poniekąd jest: 355 do 113.

6tus

sposobie kierowania dział wojennych, aby kule
z nich wyrzucane do przyzwoitego zmięrzaly
celu.

Acz teorya o ruchu ciał rzuconych tak, iak
z Jeometrii wyplywa; nie náywiekszy má uży-
tek w Kunsztie Strzelniczym, atoli w jonych czę-
ściach umięjności Fizyczno-Matematycznych zna-
komité świadczy przysługi. Ta bowiem teorya do-
prowadziła Jeometrów do Teoryi Fizycznęj Astro-
nomii. Wszakże to jest ieszcze ieden z náypięknieszych
wynalazków, które szczylic mogá więk rozum-
i światła.

ctus Demonstrabit
 longitudinem duorum
 pendulorum esse: ut
 sunt quadrata tempo-
 rum, quibus oscilla-
 tiones peragunt; tum
 quoque numerum o-
 scillationum penduli in
 dato tempore esse re-
 ciprocè: ut est radix
 quadrata longitudinis
 penduli. Hinc cognita
 longitudine duorum
 pendulorum & nume-
 ro oscillationum unius
 penduli in tempore
 horæ, inveniet nume-
 rum oscillationum al-
 terius penduli in pari
 tempore, docebitque
 quantopere sit abbre-
 vian um vel producen-
 dum pendulum, si ve-
 locius aut lentius mo-
 veatur, quam opus
 fuerit. (****)

7mus Ostendet qua-
 drata temporum, qui-

6sty Pokaże: iż długo-
 ści dwóch wieszadel ma-
 ją się tak: iak kwadraty
 czasów, w których ko-
 tysania odbywają, row-
 nie też pokaże: iż liczba,
 kolysań wieszadła w da-
 nym czasie jest na-
 odwrot tak, iak pierwia-
 stek kwadratowy dłu-
 gości wieszadła. Stąd
 poznawszy długość
 dwóch wieszadel i liczbę
 kolysań jednego wiesz-
 adła w czasie godziny,
 wynajdzie liczbę koly-
 sań innego wieszadła
 w rownym czasie i nau-
 czy: ile należy skrócić
 lub zdlużyć wieszadło,
 jeżeli się kolysze prze-
 dzęty lub późnięty, niż
 potrzeba wyciąga. (****)

7my Pokaże iż kwa-
 draty czasów, przez
 bus

(****) Równie Teorya o Wieszadle jest poniekađ
 cale Metafizyczna. Przypuszczá bowiem na sam
 przód: iż wieszadło ráz poruszone w rownych
 czasach nie przestaje nigdy rownych opisywać łuk-
 ków, a żadnym tego nie dowodzi doświadczeń-
 niem, ani kiedy dowieść może. Czytáy o tém
 Muszembróka Rózdziál XIII. de oscillatione Pen-
 dularum.

bus oscillantur
 dula; esse directè
 pendulorum lo-
 nes & inverse:
 vitates, quibus
 monebitque h
 nia perquam
 celsaria ad int
 ea, quæ de vi
 tis in varis T
 cis observari

8vus Præm
 fundamentali
 flictu mutuo
 rum propositio
 quomodocunq
 aut plura corp
 se confligunt,
 motuum; si
 eandem plagam
 differentia o
 rum, semper
 constans; ost
 leritatem duo
 porum non
 rum, si cel
 quibuscunq
 eadem refta
 oppositas mo
 ete confligan
 post collision
 troque eande
 qualem differe
 titatum mot
 habebant ante
 stum, divisè

bus oscillantur duo pen-
dula; esse directe ut sunt
pendulorum longitudi-
nes & inverse: ut gra-
vitates, quibus aguntur;
monebitque hæc om-
nia perquam esse ne-
cessaria ad intelligenda
ea, quæ de vi gravita-
tis in variis Terræ lo-
cis observari solent.

8vus Præmissa ea
fundamentali de con-
flictu mutuo corpo-
rum propositione; quod
quomodocunque duo
aut plura corpora inter
se configunt, summa
motuum; si fiant in
eandem plagam; aut
differentia opposito-
rum, semper maneat
constans; ostendet ce-
leritatem duorum Cor-
porum non elastico-
rum, si celeritatibus
quibuscunque, super
eandem recta in plagas
oppositas mota, dire-
ctè configant; fore
post collisionem in u-
troque eandem & æ-
qualem differentiam quan-
titatum motus, quas
habebant ante confli-
ctum, divisæ per mas-

B

które kolysają się dwa
wieszadła, są w prost-
iak długości wieszadeł,
a naodwrottak, iak są
ciężkości ich, i napom-
knie: że to wszystko jest
nader potrzebne do zro-
zumienia: co się postrze-
gać zwykło o sile cięż-
kości na różnych Zie-
mi miejscach.

8my Przepuszcwszy
wprzód owe początko-
we o wzajemnem ciał-
w siebie uderzaniu po-
danie, że iakokolwiek
dwa lub więcej Ciał
między sobą się scieraia,
zebranie ruchów, iezli
w iedną, lub różnicą ich,
iezli w przeciwną da-
żą stronę, zawsze są
stateczne, dowiedzie po-
tym: iż prędkości dwoch
ciał niesprężystych, ie-
zli przez iakiekolwiek
prędkości podług linii
prostey w stronę prze-
ciwne poruszone wprost
o siebie uderzają, bę-
dzie po starciu się w o-
boiem, iedną i równa
różnicy ilościów ruchu,
które przed starciem się
miały; podzielonę przez
summę mass, i na ko-
sarum

sarum summam, in-
deque ea, quæ hinc
fluunt consecutaria de-
ducet. (****)

onus Demonstrabit: gty Pokaże: iż jeżeli
quòd si corpus non elaciato niesprężyste napa-
sticum incurrat in al-
terum eadem directio-
ne & minore cum ve-
locitate progrediens,
motus tardioris acce-
leratur, lita: ut post
conflictum ambo move-
ri pergant celeritate
æquali, quæ sit: ut na,
sum-

(****) Nie znamy w prawdzie żadnego w Na-
turze Ciała, któreby było doskonale miękkie, do-
skonale twarde, lub doskonale sprężyste, iednakże
wykładając Prawa, o uderzaniu się ciał o siebie
i o udzieleniu sobie ruchu, uważamy ciała nie-
sprężyste tak, jak gdyby żadney zupełnie nie
miały sprężystości, a ciała sprężyste, jak gdyby
doskonale miały sprężystość. Zgoła i tu odciąg-
wie uważamy ciała. Przeto odciągamy od nich
przez myśl i małą owę sprężystość, iaką tylko mieć
mogą ciała twarde lub miękkie, i ow także dosko-
nałej sprężystości niedostatek, jaki się znaydować
może w ciałach sprężystych.

Nadto odciąga się myślą ciężkość ciał, opór
dróg, które przechodzą, i wszelkie w uderzaniu
o siebie zboczenie. Zaiste uważa się tu ciała,
iak gdyby nie były ciężkie, iak gdyby się rusza-
ły w doskonałej ezczości, i iak gdyby uderzały o
siebie zawsze podług linii prostey, któraby całe
w prost do środków ich zmięrała. Wszystkie
te przypuszczenia są koniecznie potrzebne na ut-
winięcie i uprosztowanie téy teoryi, która sama
z siebie iest dosyć trudną i zawikłaną.

summa quan-
motuum ante
divisa per s
malfarum; tun
que evincet,
elasticitate d
post conflictu
ctum non ampl
invicem disced
erò elastica,
locunque cons
ur, post istu
eparari.

omus Deduc
si duo corpora
sè elastica,
conflicant, eac
leritate relativ
istum à se invi
scedunt, qua
istum accelsere
demum deter
ea, quæ perti
conflictum d
duorum Corpor
feste elasticoru
susque eandem
celeritatibus q
motorum.

imus Expo
quida homog
Tubis communi
esse in æqu
quando in utr

summa quantitatum
motuum ante ictum,
divisa per summam
massarum; tum quo-
que evincet, corpora
elasticitate destituta
post conflictum direc-
tum non amplius à se
invicem discedere, at
verò elastica, quomo-
docunque congregian-
tur, post ictum rursus
parari.

omus Deducet: quia
si duo corpora perfe-
ctè elastica, directe
conflicant, eadem ce-
leritate relativa post
ictum à se invicem di-
scedunt, qua ante
ictum accesserant, ac
demum determinabit
ea, quæ pertinent ad
conflictum directum
duorum Corporum per-
fecte elasticorum ver-
susque eandem plagam
celeritatibus quibusvis
motorum.

imus Exponet li-
quida homogœnea in
Tubis communicantibus
else in æquilibrio,
quando in utroque tu-

ilościów ruchów przed
uderzeniem podzielo-
ny przez zbiór mią-
szościów. Dowiedzie tak
że, iż Ciata z spręży-
stosci ogółcone po star-
ciu się prostem, nie
odskakują od siebie na
wzajem, ale Ciata sprę-
żyste iakokolwiek się
schodzą po uderzeniu
od siebie odchodzą.

oty Wywiedzie: że
jeżeli dwa Ciata dosko-
nale sprężyste wprost
ścierają się z sobą po
uderzeniu odskakują od
siebie nawzajem tąż
prędkością względną,
którą przed uderzeniem
przybiegły do siebie, i
nakoniec wyznaczy to,
co się ściąga do prost-
go o siebie uderzonea
dwóch ciał doskonaie
sprężystych i ku iednely
stronie przez iakiekol-
wiek prędkości porusz-
nych.

isty Wyłoży: iż ic-
dnorodne cieki w ru-
rach spotkujących u-
trzymują się w równo-
wadze: kiedy w obydwóch

bo eadem est ipsis al- iednaką małą wysokość
tudo perpendicularis. prostopadłą.

12mus Ostendet liqui- 12sty Okaże, iż ciek
da heterogenea in tu- różnorodne w rurach
bis communicantibus spotkających na ow czas
in æquilibrio esse quan- w równoważni zostają
do altitudines perpen- kładają w stosunku od-
dicularis & gravitati- urotnym-wysokości pro-
bus specificis recipro- stopadłych, i ciężkości
cas habent. (*) gatunkowych.

ANDRÉAS TRZCINSKI.

(*) Ostrzeżenie. Każdy Czytelnik baczną widzi:
iż moje Podania z Fizyki terażniejszey, iaka dzi-
siaj iest w Europie znana i praktykowana, (za-
czawszy od R. 1787. pod tytułem: Porządek ma-
teryy z Nauk Fizycznych &c.) co raz w górę
idą po wszystkich ogółem częściach Fizyki teore-
tycznéy i praktycznéy, i tak daléy postępować
będą, póki nie obéymą rzeczy bod zmysły podpada-
jących i stanowiących Cel Wielki téy Umiejęt-
ności równie ciekawéy iak użytecznéy, która, iako
dzisiaj we wszystkie prawie Nauki szczęśliwie wply-
wá, tak na wzajem wiele się nauk z nią wiąże
i iednoczy.

ą wysokość

że, iż cieki
w rurach
na ow czas
ni zostają
tosonku od-
sokości pro-
i ciężkości

znany widzi:
y, iaka dzi-
wana, Cza-
porządek ma-
aż w górę
fizyki teore-
postępować
sły podpada-
Umieigtno-
która, iako
śliwie wpły-
z nią wiąże



